

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平7-17990

(43) 公開日 平成7年(1995)3月31日

(51) Int.Cl.⁶

F 0 4 D 13/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 実願平5-50151

(22) 出願日 平成5年(1993)8月24日

(71) 出願人 393020188

友野工業株式会社

東京都港区白金3丁目3番6号

(72) 考案者 友野 尚治

東京都渋谷区西原1丁目6番6号

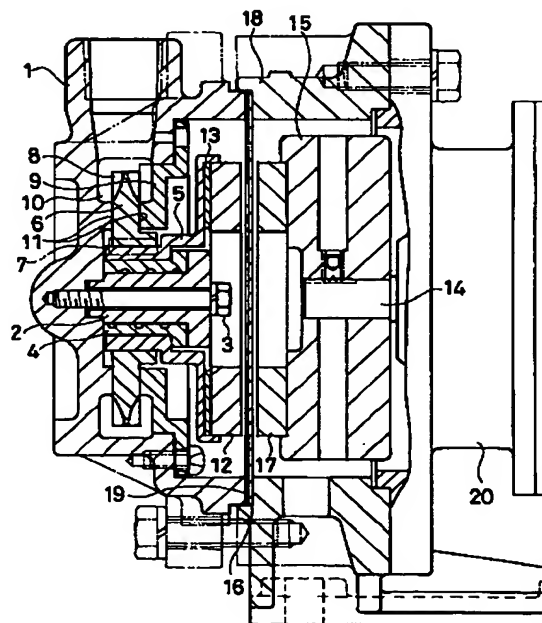
(74) 代理人 弁理士 中村 稔

(54) 【考案の名称】 ディスク形マグネットカップリング渦流ポンプ

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 始動時の駆動マグネットと従動マグネットの脱調を防止する。

【構成】 ケーシング1、9内のポンプ室10に、羽根車6を、回転可能にケーシングライナ11に対して羽根車6の両側面が所定間隙を隔てて配置した渦流ポンプにおいて、ポンプ室10に固定軸2を設け、該固定軸2に対して回転可能に従動カップリング5を取り付け、従動カップリング5の一部に、羽根車6を、固定軸2の軸方向に移動可能に且つ従動カップリング5と一体に回転するように取り付け、従動カップリング5のモータ側端部に、ディスク形の従動マグネット12及びヨーク13を固定し、固定軸2と軸方向が一致するモータ軸14に、フライホイールを兼ねる駆動カップリング15を取り付け、駆動カップリング15に、従動マグネット12に非磁性の隔壁16を介して対面し、回転力の伝達のための磁気吸引力を作用させるディスク形の駆動マグネット17を固定している。



BEST AVAILABLE COPY

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 ケーシング内に形成されたポンプ室に、羽根車を、回転可能に且つケーシングライナに対して該羽根車の両側面が所定間隙を隔てて位置するように配置した渦流ポンプにおいて、前記ポンプ室に固定軸を設け、該固定軸に対して回転可能に従動カップリングを取り付け、該従動カップリングの一部に、前記羽根車を、前記固定軸の軸方向に移動可能に且つ前記従動カップリングと一体に回転するように取り付け、前記従動カップリングのモータ側端部に、ディスク形の従動マグネット及びヨークを固定し、前記固定軸と軸方向が一致するモータ軸に、フライホイールを兼ねる駆動カップリングを取り付け、該駆動カップリングに、前記従動マグネットに非磁性の隔壁を介して対面し、回転力の伝達のための磁気吸引力を作用させるディスク形の駆動マグネットを固定したことを特徴とするディスク形マグネットカップリング渦流ポンプ。

【請求項2】 隔壁の反対側で、固定軸をケーシングに片側支持により固定した請求項1記載のディスク形マグネットカップリング渦流ポンプ。

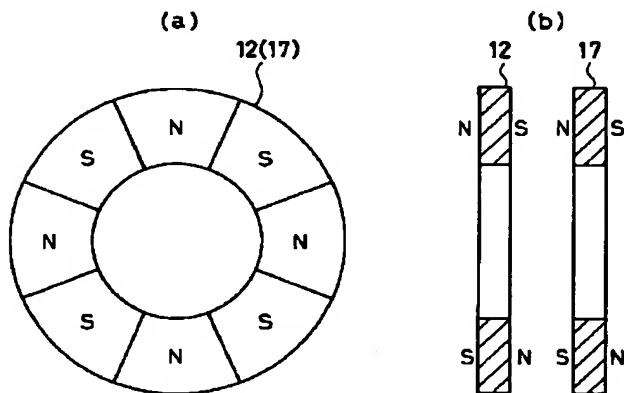
【請求項3】 軸方向に固定された部材と従動カップリングのそれぞれに、互いに対面し、磁気反発力を作用させる軸方向反発マグネットを取り付けた請求項1記載のディスク形マグネットカップリング渦流ポンプ。

【図面の簡単な説明】

【図1】本考案の一実施例を示す断面図である。

【図2】図1の駆動マグネットと従動マグネットを示す*

【図2】



* 図である。

【図3】本考案の他の実施例を示す断面図である。

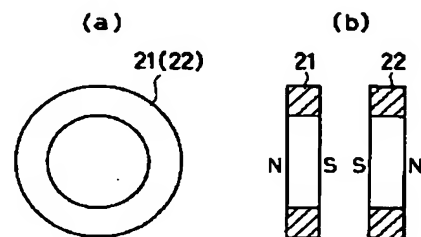
【図4】図3の軸方向反発マグネットを示す図である。

【図5】本考案の別の実施例を示す断面図である。

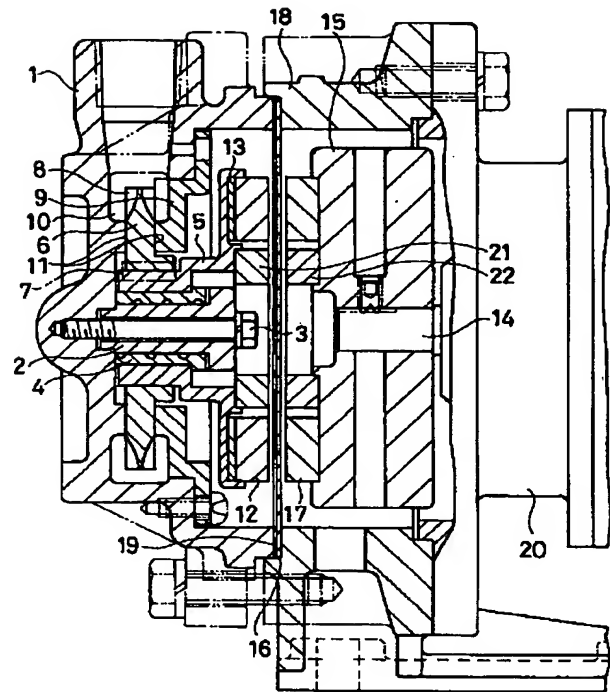
【符号の説明】

- 1 ケーシング
- 2 固定軸
- 3 固定ボルト
- 4 軸受ブッシュ
- 5 従動カップリング
- 6 羽根車
- 7 キー
- 8 溝
- 9 ケーシングカバー
- 10 ポンプ室
- 11 ケーシングライナ
- 12 従動マグネット
- 13 ヨーク
- 14 モータ軸
- 15 駆動カップリング
- 16 隔壁
- 17 駆動マグネット
- 18ハウジング
- 19 シーリングガスケット
- 20 モータ
- 21, 22 軸方向反発マグネット
- 23 スラストリング

【図4】



【図3】



【考案の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、粘度が低い液体を送るのに適し、揚水量は小さいが、高い揚程を得やすい渦流ポンプの改良に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

洗浄用液体として、フロンに代わりアルコール、石油類が使用されるようになってきているが、このような液体を送るのには渦流ポンプが適している。従来では羽根車にモータ軸が直結した渦流ポンプが使用されていたが、モータ直結型の渦流ポンプには軸シールとしてメカニカルシールが用いられているので、液洩れを避けることができない。フロンに代わるアルコール、石油類は可燃性であるので、液洩れは問題となる。そのため、1年に1回位は保守が必要である。また、モータ軸直結のため、モータ軸を長くする必要があるので、モータは特注品となり、コスト高となる。

【0003】

モータの回転力を非接触で羽根車に伝達すれば、液洩れの問題は解決される。このようなノンシールの構造として、従来、シリンダ形の駆動マグネットと従動マグネットを同心状に且つ軸方向に配置して、磁力により非接触で回転力を伝達するマグネットカップリング渦流ポンプが知られている。

【0004】**【考案が解決しようとする課題】**

上記マグネットカップリング渦流ポンプにおいて、マグネットをシリンダ形とした理由は、駆動マグネットと従動マグネットとの間に働く磁気吸引力が、軸方向と直交する方向であるので、羽根車の両側面とケーシングライナとの両間隙を変更させる力として作用することがないからである。渦流ポンプでは、羽根車の両側面とケーシングライナとの両間隙は、0.1mm程度の値で、精度を要求されるが、もし、磁気吸引力が軸方向に作用すると、この磁気吸引力が上記間隙の維持に悪影響を及ぼし、特性が悪化するおそれがあった。

【0005】

また、上記のシリンダ形のマグネットを使用した渦流ポンプの場合、シリンダ形のマグネットの形状や駆動マグネットと従動マグネットの間を分ける隔壁の形状が複雑となり、コスト高が問題となる。

【0006】

本考案の目的は、軸方向の磁気吸引力が羽根車の両側面とケーシングライナとの両間隙に影響を与えることを防ぐことができ、コストダウンを図ることができ、始動時の駆動マグネットと従動マグネットの脱調を防止することができるディスク形マグネットカップリング渦流ポンプを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の本考案は、ケーシング内に形成されたポンプ室に、羽根車を、回転可能に且つケーシングライナに対して該羽根車の両側面が所定間隙を隔てて位置するように配置した渦流ポンプにおいて、ポンプ室に固定軸を設け、該固定軸に対して回転可能に従動カップリングを取り付け、該従動カップリングの一部に、羽根車を、固定軸の軸方向に移動可能に且つ従動カップリングと一体に回転するように取り付け、従動カップリングのモータ側端部に、ディスク形の従動マグネット及びヨークを固定し、固定軸と軸方向が一致するモータ軸に、フライホイールを兼ねる駆動カップリングを取り付け、該駆動カップリングに、従動マグネットに非磁性の隔壁を介して対面し、回転力の伝達のための磁気吸引力を作用させるディスク形の駆動マグネットを固定している。

【0008】

請求項2記載の本考案は、隔壁の反対側で、固定軸をケーシングに片側支持により固定している。

【0009】

請求項3記載の本考案は、軸方向に固定された部材と従動カップリングのそれぞれに、互いに対面し、磁気反発力を作用させる軸方向反発マグネットを取り付けている。

【0010】

【作用】

請求項1記載の本考案においては、モータの回転力がディスク形の駆動マグネットと従動マグネットとの非接触の磁氣的結合により羽根車に伝達される。そして、駆動マグネットと従動マグネットとの軸方向の磁気吸引力は、従動カップリングには伝達されるが、羽根車と従動カップリングとは軸方向に移動可能な結合であるので、羽根車の位置を軸方向に移動させることはない。始動時には、フライホイールを兼ねた駆動カップリングによりモータの大きな始動トルクが減殺されるので、駆動カップリング及び駆動マグネットはゆっくり始動し、従動マグネットとの同調が外れることはない。

【0011】**【実施例】**

図1は、本考案の一実施例を示す断面図である。

【0012】

ケーシング1には、固定軸2が固定ボルト3により片側支持の状態に固定される。固定軸2の周囲には軸受ブッシュ4を介して従動カップリング5が回転可能に取り付けられる。従動カップリング5の小径部には、羽根車6がキー7により固定軸2の軸方向に移動可能に且つ従動カップリング5と一体に回転するように取り付けられる。羽根車6は円板状で、周辺部両面には半径方向の細長い溝8が多数刻まれている。羽根車6の溝8を有する周辺部は、ケーシング1とケーシングカバー9とにより形成されたポンプ室10内に突出する。羽根車6の両側面に対面する位置のケーシング1及びケーシングカバー9の部分には、ケーシングライナ11がそれぞれ形成され、羽根車6の両側面とケーシングライナ11との間隙は、0.1mm程度の所定値になるように定められる。

【0013】

従動カップリング5の大径部であるモータ側端部には、ディスク形の従動マグネット12及びヨーク13が固定される。固定軸2と軸方向が一致するモータ軸14には、フライホイール及びヨークを兼ねる駆動カップリング15が取り付けられ、駆動カップリング15には、従動マグネット12に非磁性の隔壁16を介して対面し、回転力の伝達のための磁気吸引力を作用させるディスク形の駆動マ

グネット17が固定される。隔壁16は、ケーシング1とハウジング18とによりシーリングガasket19を介して挟持される。20はモータである。

【0014】

駆動マグネット17及び従動マグネット12は、図2に示されるように磁化されたものであり、相互間に磁気吸引力を働かせることによって、同調して回転する。

【0015】

次に、動作について説明する。

【0016】

モータ20のトルクは始動時に最大となる。したがって、大きな始動トルクで単に駆動マグネット17を回転させると、回転の立ち上がりが早すぎて、従動マグネット12とのN、S極の対向配置がずれ、脱調してしまう。図1の実施例では、始動時には、フライホイールを兼ねた駆動カップリング15によりモータ20の大きな始動トルクが減殺されるので、駆動カップリング15及び駆動マグネット17はゆっくり回転をはじめ、従動マグネット12を磁気吸引力により一体に回転駆動し、両マグネット17、12の同調が外れることはない。

【0017】

モータ20の回転力は、ディスク形の駆動マグネット17と従動マグネット12との非接触の磁氣的結合により、従動カップリング5及びキー7を経て羽根車6に伝達される。その際、駆動マグネット17と従動マグネット12との軸方向の磁気吸引力は、従動カップリング12には伝達されるが、羽根車6と従動カップリング12とはキー7による軸方向に移動可能な結合であるので、羽根車6の位置を軸方向に移動させることはない。もし、羽根車6が軸方向に移動されて、羽根車6の両側面とケーシングライナ11との両間隙が等しくなくなった場合には、間隙が大きくなった方の溝8に発生する渦流の圧力が小さくなり、両側の溝8の間に圧力差が生じる。この圧力差が間隙を等しくする方向に羽根車6を移動させる。このように自動圧力バランス作用により羽根車6の両側面とケーシングライナ11との両間隙が常に等しく保持される。

【0018】

図1の実施例によれば、キー7により羽根車6が従動カップリング5に対して軸方向に移動可能に結合されているので、駆動マグネット17と従動マグネット12との磁気吸引力が軸方向に作用しても、軸方向の磁気吸引力が羽根車6の両側面とケーシングライナ11との両間隙に影響を与えることを防ぐことができる。そのため、駆動マグネット17と従動マグネット12の形状をディスク形とすることができ、コストダウンを図ることができる。また、始動時に、フライホイールを兼ねた駆動カップリング15によりモータ20の大きな始動トルクを減殺するようにしたので、駆動マグネット17と従動マグネット12を小形にしても、脱調することがなく、これにより、マグネット17、12の軸方向の磁力を必要最小限にすることができ、マグネット17、12のコストダウンを更に図ることができる。その上、隔壁16の反対側で、固定軸2をケーシング1に片側支持により固定したので、隔壁16の形状を単純化することができ、一層のコストダウンを図ることができる。

【0019】

なお、図1においてキー7の代わりにスプライン軸を用いることもできる。

【0020】

図3は、本考案の他の実施例を示す断面図である。図1と同様な部分は同一符号にて示されている。

【0021】

図3においては、駆動カップリング15と従動カップリング5のそれぞれに、隔壁16を隔てて対面し、互いに磁気反発力を作用させる軸方向反発マグネット21、22が取り付けられている。軸方向反発マグネット21、22は、図4に示されるように対向面が反対の極性に磁化されたものであり、相互間に磁気反発力が働く。

【0022】

図1の実施例では、駆動マグネット17と従動マグネット12との間の軸方向の磁気吸引力により、固定軸2と軸受ブッシュ4との間の摺動面の摩耗が早まる心配があるが、図3の実施例では、駆動マグネット17と従動マグネット12との間の軸方向の磁気吸引力を、軸方向反発マグネット21、22の磁気反発力に

より相殺、或いは減殺するようにしたので、固定軸2と軸受ブッシュ4との間の摺動面の摩耗を軽減することができる。

【0023】

図5は、本考案の別の実施例を示す断面図である。図1及び図3と同様な部分は同一符号にて示されている。

【0024】

図5では、軸方向反発マグネット22が固定軸2に取り付けられ、従動カップリング5に取り付けられた軸方向反発マグネット21と対面する。両軸方向反発マグネット21、22の間には、スラストリング23が介在される。このように、軸方向反発マグネット22が取り付けられる部材は、軸方向に固定された部材であればどれでもよい。

【0025】

【考案の効果】

以上説明したように、請求項1記載の本考案によれば、ポンプ室に固定軸を設け、該固定軸に対して回転可能に従動カップリングを取り付け、該従動カップリングの一部に、羽根車を、固定軸の軸方向に移動可能に且つ従動カップリングと一体に回転するように取り付け、従動カップリングのモータ側端部に、ディスク形の従動マグネット及びヨークを固定し、固定軸と軸方向が一致するモータ軸に、フライホイールを兼ねる駆動カップリングを取り付け、該駆動カップリングに、従動マグネットに非磁性の隔壁を介して対面し、回転力の伝達のための磁気吸引力を作用させるディスク形の駆動マグネットを固定し、以て、羽根車を従動カップリングに対して軸方向に移動可能にしたので、駆動マグネットと従動マグネットとの磁気吸引力が軸方向に作用しても、軸方向の磁気吸引力が羽根車両側面とケーシングライナとの両間隙に影響を与えることを防ぐことができる。そのため、駆動マグネットと従動マグネットの形状をディスク形とすることができ、コストダウンを図ることができる。また、始動時に、フライホイールを兼ねた駆動カップリングによりモータの大きな始動トルクを減殺するようにしたので、駆動及び従動マグネットを小形にしても、脱調を防止することができ、これにより、駆動及び従動マグネットの軸方向の磁力を必要最小限にすることができ、コスト

ダウンを更に図ることができる。

【0026】

請求項2記載の本考案によれば、隔壁の反対側で、固定軸をケーシングに片側支持により固定したので、隔壁の形状を単純化することができ、一層のコストダウンを図ることができる。

【0027】

請求項3記載の本考案によれば、軸方向に固定された部材と従動カップリングのそれぞれに、互いに対面し、磁気反発力を作用させる軸方向反発マグネットを取り付け、以て、駆動マグネットと従動マグネットとの間の軸方向の磁気吸引力を、軸方向反発マグネットの磁気反発力により相殺、或いは減殺するようにしたので、固定軸での摺動面の摩耗を軽減することができる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.